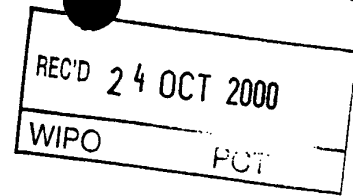




FR 00/02663



10/089530

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **02 OCT. 2000**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE

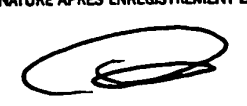
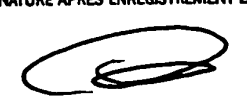
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI DATE DE REMISE DES PIÈCES 28 SEPT 1999 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 9912040 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT 75 INPI PARIS DATE DE DÉPÔT 28 SEP. 1999		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET LEBOYER 12 RUE DU HELDER 75009 PARIS									
2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n° _____ date _____		n° du pouvoir permanent _____ références du correspondant B-290-FR téléphone _____									
Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non											
Titre de l'invention (200 caractères maximum) PROCEDE ET DISPOSITIF POUR RACCORDEMENT MECANIQUE ETANCHE											
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN _____ code APE-NAF _____ Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination POUILLARD Daniel		Forme juridique									
Nationalité (s) Française		Pays									
Adresse (s) complète (s) 7 rue Lavoisier 93130 NOISY LE SEC		FRANCE									
En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/>											
4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée											
5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission											
6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE <table border="1"> <thead> <tr> <th>pays d'origine</th> <th>numéro</th> <th>date de dépôt</th> <th>nature de la demande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande				
pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande								
7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° _____ date _____ n° _____ date _____											
8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire) Jean-Jacques Leboyer CPI 92-1145		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION 									
SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI 		date _____									

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR RACCORDEMENT MÉCANIQUE ÉTANCHE

La présente invention concerne les raccordements
5 mécaniques, et plus particulièrement les raccordements
mécaniques étanches et rigides destinés à la jonction
entre des extrémités de tubes pour tous usages.

Il existe de nombreuses techniques de raccordement
mécanique étanche visant à permettre l'assemblage deux à
10 deux des extrémités tubulaires des éléments successifs
appartenant à une même canalisation de transport de
fluide. Classiquement, dans un tel assemblage de deux
extrémités de tubes, il est fréquent que l'une au moins de
ces extrémités reste lisse ou ne soit soumise qu'à un
15 traitement préparatoire simple, tel que par exemple une
déformation à froid, un tournage ou analogue.

De telles techniques sont applicables à la
construction d'éléments tubulaires, de raccords (manchons,
coudes, tés, réductions, croix, etc.) ou à la réalisation
20 de divers organes de sectionnement, de réglage, de
contrôle, de mise en mouvement du fluide, comme par
exemple des vannes, des capteurs, des pompes et autres.
Elles permettent d'introduire simplement l'embout lisse ou
façonné de l'un des éléments de la canalisation dans
25 l'embout mécanique tubulaire de l'autre élément, tandis
que l'opération d'assemblage se limite ensuite au serrage
d'écrous, de vis et/ou de boulons pour procurer une
liaison mécanique étanche et rigide entre les éléments
susdits. La pose des canalisations s'en trouve facilitée
30 par rapport au cas où les éléments de ces canalisations
sont raccordés entre eux par soudage ou par raccords
filetés ou par brides.

La plupart des techniques de l'art antérieur du
raccordement mécanique étanche sont anciennes et un grand
35 nombre d'entre elles sont utilisées préférentiellement
dans la gamme des canalisations de petit diamètre,

c'est-à-dire de celles dont on peut fixer conventionnellement la limite supérieure à un diamètre intérieur de 40 mm environ. Pour les canalisations ayant un diamètre supérieur, pour lesquelles on préfère
 5 généralement les raccordements par soudage bout à bout ou par brides aux raccordements par raccords mécaniques, ces techniques ont été beaucoup moins diffusées. Quand elles l'ont été, on les a trouvées réparties en trois types principaux, qui ont chacun leurs inconvénients propres, et
 10 dont l'emploi est en pratique limité à certaines catégories de réseaux de canalisations ou pour des réparations, soit en raison de leur coût, soit du fait de leurs conditions de mise en oeuvre.

15 Ces trois types principaux de techniques de raccordement sont:

- Technique 1: Raccordement utilisant le principe du presse-garniture.

20 L'embout tubulaire lisse est dans ce cas considéré comme la pièce qui joue le rôle de l'axe, et l'embout mécanique qui le reçoit est construit comme un presse-garniture. La "garniture" d'étanchéité se résume alors souvent à un simple joint torique, fréquemment en matériau
 25 élastomère. Un anneau élastique fendu est intercalé entre une rondelle, qui sert à égaliser la compression sur le joint, et l'écrou de serrage, de telle façon que cet anneau se coince sur l'embout tubulaire lisse et que l'on obtient ainsi la liaison des deux embouts entre eux, en
 30 même temps que l'étanchéité requise. Au-delà d'une certaine limite dans le diamètre de canalisation à raccorder, soit environ 60 mm en pratique, on est amené à remplacer l'écrou par une bride. On réintroduit ainsi une
 35 une technique qui, déjà, n'est pas la plus économique en soi. Il s'ensuit que dans la gamme des diamètres

supérieurs à la valeur susdite, à savoir environ 60 mm, la technique de raccordement selon le principe du presse-garniture est utilisée quand les autres techniques, telles que le soudage bout à bout des extrémités tubulaires ou le
5 raccordement par brides soudées, sont déconseillées ou plus difficiles à mettre en oeuvre ou plus coûteuses. Cette situation est particulière, c'est-à-dire assez peu courante, quand les canalisations ont un diamètre supérieur à 60 mm environ.

10

- Technique 2: Raccord à rainure circulaire.

Chaque embout tubulaire à raccorder porte une rainure circulaire, qui peut "venir" de fonderie si l'embout fait partie d'une pièce réalisée par fonderie, ou qui peut être
15 obtenue par usinage ou par déformation à froid. Les deux extrémités de canalisation à raccorder sont reliées entre elles par une manchette étanche en matériau élastomère qui est ensuite elle-même recouverte par deux demi-coquilles qui s'ajustent dans les rainures tubulaires susdites en
20 même temps qu'elles s'emboîtent l'une dans l'autre. Enfin, les demi-coquilles sont assemblées par boulons pour assurer la liaison mécanique de l'ensemble et le maintien en position de la manchette d'étanchéité.

Cette technique est économique dans le cas de
25 canalisations à éléments répétitifs, comme par exemple celles des réseaux de sprinklers. Elle perd une partie de cet avantage quand les canalisations sont construites "sur mesure", ce qui est souvent le cas sur les chantiers du bâtiment ou les chantiers industriels. Par ailleurs, elle
30 souffre d'un autre inconvénient sensible: sauf dans le cas des manchons ou des réductions, on ne peut pas fabriquer un raccord (par exemple en coude, té, croix, etc.) ou un organe (par exemple une vanne, une pompe, etc.) en un seul ensemble à monter entre des extrémités tubulaires. Il faut
35 adjoindre à ce raccord ou à cet organe autant de manchons qu'il y a d'extrémités à relier.

- Technique 3: Raccordement par manchon fendu.

L'ensemble du manchon fonctionne comme une seule bague élastique fendue que l'on serre par deux vis transversales et dans laquelle on a disposé une manchette
 5 en matériau élastomère dont le diamètre intérieur diminue ou augmente suivant que l'on resserre ou desserre lesdites vis. Avant serrage, on introduit un embout tubulaire lisse à chaque extrémité du manchon, puis on serre les vis, ce qui détermine l'étanchéité et la liaison mécanique. Il est
 10 possible d'améliorer cette dernière, du point de vue de la résistance aux efforts longitudinaux provoqués par la circulation du fluide, en équipant le manchon avec deux pièces d'agrippage.

La technique du manchon fendu apporte la meilleure
 15 facilité de montage et la meilleure souplesse d'utilisation, quel que soit le diamètre de canalisation à raccorder, ce qui procure des avantages très significatifs. La fabrication des manchons est cependant relativement coûteuse. Par ailleurs, le coût de pose de la
 20 canalisation qui en résulte est encore amplifié par le fait que, comme pour la technique 2 mentionnée plus haut, seuls les manchons peuvent exister comme un ensemble complet permettant de raccorder deux embouts lisses. Pour ce qui est des autres raccords (coudes, tés, etc.) et des
 25 éléments tels que la robinetterie, il faut que ces raccords ou éléments soient réalisés avec des extrémités tubulaires lisses et il est nécessaire qu'on leur ajoute autant de manchons qu'ils ont d'extrémités lisses à raccorder aux embouts lisses de la canalisation.

30 Il existait donc un besoin pour des raccordements mécaniques étanches qui soient économiques et polyvalents, pour des raccords entre un embout tubulaire lisse et un embout mécanique appartenant à une autre extrémité tubulaire, et ce pour une grande variété de domaines
 35 d'application.

L'objet de la présente invention est de procurer une technique unitaire, permettant de s'affranchir de ces inconvénients et cumulant les avantages des trois types de techniques rappelés plus haut.

5 On est parvenu à réaliser cet objectif, ainsi que d'autres qui ressortiront de la suite de la présente description, grâce à un dispositif faisant intervenir une opération d'emboîtement et ne nécessitant le serrage que d'une seule vis.

10 Le dispositif selon l'invention comporte, dans sa constitution de base, un embout mécanique composé d'un contre-joint, d'un joint d'étanchéité circulaire, d'un anneau presse-joint, d'une bague élastique, d'une bague d'appui, ainsi que d'un corps, avec pièce de fermeture et
15 d'appui.

Les diverses formes de réalisation de cet objet, ainsi que les autres objets selon la présente invention seront mieux décrits dans la suite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

20 Fig. 1 représente, en vue de côté et en vue de dessus, un assemblage selon l'invention de deux extrémités tubulaires dont l'une est lisse, tandis que l'autre est constituée en embout mécanique.

Fig. 2 représente, en vue de côté et en vue de
25 dessus, une forme de réalisation du dispositif de raccordement selon l'invention, appliqué à la construction de tubes et à leur raccordement.

Fig. 3 représente, en vue de côté et en vue de
dessus, une forme de réalisation du dispositif de
30 raccordement selon l'invention, appliqué à la construction de manchons.

Fig. 4 représente, en vue de côté et en vue de
dessus, une forme de réalisation du dispositif de
raccordement selon l'invention, appliqué à la construction
35 de coudes.

Fig. 5 représente, en vue de côté et en vue de dessus, une forme de réalisation du dispositif de raccordement selon l'invention, appliqué à la construction de tés.

5 Fig. 6 représente, en vue de côté et en vue de dessus, une forme de réalisation du dispositif de raccordement selon l'invention, appliqué à la construction de vannes.

10 Figs. 7 et 7bis constituent des présentations analytiques de la technique de base selon l'invention pour un alignement droit de deux embouts (respectivement dispositif avant et après serrage de la vis), sous la forme de vues en coupe transversale respectivement selon les lignes B-B et A-A d'un dispositif selon l'invention.

15 Figs. 8 et 8bis constituent des présentations analytiques de la technique selon l'invention appliquée dans un cas de désalignement des deux embouts (respectivement dispositif avant et après serrage de la vis), sous la forme de vues en coupe transversale
20 respectivement selon les lignes B-B et A-A d'un dispositif selon l'invention.

Fig. 9 représente un dispositif selon l'invention après serrage de la vis, sous la forme de vues en coupe transversale respectivement selon les lignes D-D et C-C.

25 Fig. 10 représente un dispositif selon l'invention après serrage de la vis, sous la forme de vues en coupe transversale respectivement selon les lignes F-F et E-E, avec une possibilité de désalignement maximisée.

30 Figs. 11 et 11bis représentent en vue en coupe longitudinale un dispositif selon l'invention, dans sa version de base, avec une étanchéité par joint à lèvres, respectivement avant et après serrage de la vis.

Figs. 12 et 12 bis représentent, en vue de face et en coupe schématique partielle, un dispositif selon
35 l'invention rendu compatible avec un montage transversal

dans le cas de son application à un organe, le dispositif étant vu de face pendant et après le montage).

Fig. 13 représente en vue en plan avec coupe schématique partielle d'une forme avantageuse de réalisation d'un dispositif selon l'invention, dans lequel le corps et la pièce de fermeture et d'appui du dispositif favorisent le montage entre elles des pièces de l'embout mécanique.

La nomenclature des pièces représentées dans ces figures est la suivante:

- 1: corps
- 2: pièce de fermeture et d'appui
- 3: contre-joint
- 4: joint d'étanchéité
- 5: presse-joint
- 6: bague élastique
- 7: bague d'appui
- 8: contre-bague
- 9 et 10: écrous à pas symétriques
- 11 et 12: joints
- 13: vis à pas symétriques
- 14: joint d'étanchéité
- 15: carter

Dans tous les cas, le dispositif de raccordement étanche selon la présente invention est un dispositif permettant d'obtenir une liaison mécanique étanche entre un embout tubulaire lisse qui se trouve en situation de pièce mâle et un embout mécanique qui se trouve en situation de pièce femelle, et ce par le serrage d'une seule vis, et après une simple opération d'emboîtement (voir Fig. 1). L'assemblage ainsi réalisé, qui est rigide, peut être réalisé avec une contrainte d'alignement ou, en variante, avec une tolérance angulaire de désalignement des deux embouts.

Dans sa forme de réalisation de base, représentée sur la figure 7, le dispositif selon l'invention comporte un

contre-joint circulaire 3, un joint d'étanchéité circulaire 4, un anneau presse-joint 5, une bague élastique 6, une bague d'appui 7, ainsi qu'un corps 1, avec pièce de fermeture et d'appui 2. La bague élastique 6
 5 est elle-même équipée de deux écrous d'articulation à pas symétriques 9 et 10, de deux joints 11 et 12, ainsi que d'une vis à pas symétriques 13.

L'embout mécanique ainsi constitué peut appartenir à l'extrémité d'un tube (Fig. 2), mais en variante il peut
 10 s'intégrer à un manchon comportant deux embouts mécaniques symétriques (Fig. 3), à un coude (Fig. 4), à un té (Fig. 5), à une croix, à une réduction, etc. Il peut également, selon d'autres variantes de ses diverses formes de réalisation, faire partie intégrante, comme dispositif de
 15 raccordement, d'un organe de sectionnement, de contrôle, de circulation ou de traitement de fluide, tel qu'une vanne (Fig. 6), un capteur, une pompe, un filtre, etc., et lesdites pièces ou lesdits organes peuvent alors être raccordés simplement et rapidement à des portions de
 20 canalisation à extrémités tubulaires lisses, au moyen d'un tel dispositif selon l'invention, adapté au cas d'espèce individuel considéré.

Pour assurer le fonctionnement d'un tel dispositif ou d'un dispositif analogue, on maintient au départ la bague
 25 élastique 6 en position ouverte par l'action de la vis à pas symétriques 13 (voir Fig. 7 représentant le dispositif avant serrage), de telle façon que l'introduction de l'embout tubulaire lisse dans l'embout mécanique soit rendue aisée, cette introduction étant également facilitée
 30 par construction, ainsi que par l'optimisation des tolérances et des jeux. L'embout tubulaire doit être complètement engagé dans le contre-joint 3. Ensuite, les deux embouts sont maintenus en position fixe relative, pendant que la vis 13 est manoeuvrée, par exemple avec une
 35 clé qui s'adapte à l'une ou l'autre de ses extrémités. Le serrage de la bague élastique 6, qui se fait en prenant

appui sur la bague d'appui 7, détermine le mouvement latéral sous effort du presse-joint 5, et ainsi la compression du joint 4, jusqu'à ce que l'étanchéité soit obtenue. La bague élastique 6 arrive ensuite au terme de son serrage et vient s'agripper sur l'embout lisse, ce qui génère la liaison mécanique des deux embouts (voir Fig. 7bis, qui représente le même dispositif que celui de la Fig. 7 après serrage).

L'invention a ainsi également pour objet un procédé de raccordement mécanique étanche entre un embout mécanique faisant corps avec une extrémité tubulaire et un embout tubulaire lisse, dans lequel on réalise l'étanchéité en comprimant un joint 4, au moyen du serrage d'une bague élastique 6 actionnant un presse-joint 5 en prenant appui sur un corps d'embout mécanique 1 par l'intermédiaire d'une bague 7 et d'une pièce de fermeture et d'appui 2, tandis que la fixation relative des deux embouts est réalisée par le même serrage de ladite bague élastique 6, qui s'agrippe alors directement sur la surface extérieure du dit embout tubulaire lisse, ledit serrage étant quant à lui opéré au moyen d'une seule vis 13.

Selon une variante de ce procédé, on intègre au dit procédé une technique de type presse-garniture 3,4,5 pour l'étanchéité et la technique avec bague élastique 6 pour la compression d'un joint 4 et pour la fixation des embouts mécaniques à assembler, tandis que l'on rend ces deux techniques compatibles au moyen d'un auto-centrage de la bague élastique 6 sur le presse-joint 5, en pratique par une interface conique, et sur l'embout mécanique lui-même. On a constaté que cet auto-centrage n'était pas perturbé par les autres liaisons nécessaires de la bague 6 sur le corps 1 de l'embout mécanique, ces liaisons étant effectuées par l'intermédiaire des pièces 2,7,9,10,11,12,13.

Dans ce procédé, l'interface de la pièce 7 avec la pièce 2 d'une part et l'interface de la pièce 15 avec la pièce 2 d'autre part, n'occasionnent pas de gêne.

On a également élaboré des variantes du dispositif et
5 du procédé selon l'invention, qui en constituent des perfectionnements. C'est ainsi que l'on peut obtenir une possibilité de désalignement angulaire contenue dans un angle de tolérance α par une adaptation du dispositif selon l'invention (voir Figs 8 et 8bis) en y intercalant,
10 entre la bague 7 et la pièce de fermeture et d'appui 2, une contre-bague 8, qui est en contact avec la bague 7 suivant la surface sphérique s2 de centre O. Par ailleurs, le contre-joint 3 est en contact avec le corps 1 suivant la surface sphérique s1 qui a également le point O pour
15 centre. De cette manière, les pièces 3,4,5,6,7, qui forment un ensemble qui s'auto-aligne sur l'embout tubulaire lisse peuvent demeurer solidaires de celui-ci dans une liaison sphérique de centre O entre l'embout tubulaire lisse et l'embout mécanique. La tolérance
20 angulaire de désalignement α se trouve, dans ces conditions, limitée par construction (largeur des surfaces sphériques s1 et s2, espace pour la bague élastique 6 dans la pièce de fermeture et d'appui 2, etc.).

Une autre variante permet d'augmenter la possibilité
25 de désalignement, c'est-à-dire l'angle de tolérance α , par le biais de l'augmentation des surfaces sphériques s1 et s2 (voir Fig. 9, représentant le dispositif dans son état de serrage). Selon cette variante, en complément au dispositif décrit plus haut, d'une part on introduit un
30 joint 14, intégré au contre-joint 3 de façon à conserver l'étanchéité, et d'autre part on prolonge le contre-joint 3 sous la forme d'un tube échancré pour qu'il serve de guide pour les pièces 4,5,6,7 - ce qui permet de conserver le bon fonctionnement de la bague élastique 6 malgré
35 l'augmentation de l'angle α .

Selon encore une autre variante, destinée à permettre une tolérance de désalignement α encore plus grande (voir Fig. 10), on décompose ce qui constitue le corps d'embout mécanique selon la Fig. 9 en deux parties distinctes. La première de ces deux parties, pour laquelle on conserve la référence corps, ainsi que le numéro 1, correspond à un tulipage sphérique de l'extrémité tubulaire porteuse de l'embout mécanique. La seconde de ces deux parties, qui est le carter 15, est représentée sur les dessins en construction mécano-soudée, mais elle peut être réalisée de toute autre manière. Les pièces 1 et 15 sont en liaison par la surface sphérique s_3 qui a le même centre O que la surface sphérique s_1 par laquelle sont reliées les pièces 1 et 3. Selon cette disposition, l'embout mécanique, qui est constitué par l'ensemble composé par les pièces 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 et 15, peut avoir une liberté de rotation autour du centre O, alors que dans la forme de réalisation selon la variante précédente (représentée sur la Fig. 9), la pièce de fermeture et d'appui 2, et a fortiori le corps 1, n'avaient pas cette liberté. Dans ce cas, la tolérance de désalignement α n'est plus limitée que par la largeur des surfaces sphériques s_1 et s_3 de centre O, largeur qui peut être augmentée par elle-même aussi bien que par l'accroissement du rayon sphérique de s_1 et de s_3 . La tolérance α peut ainsi être maximisée.

Encore une autre variante du dispositif selon l'invention est représentée sur les figures 11 et 11bis. Cette variante admet également d'autres techniques de joint, par élasticité ou par fluage, en matériaux élastomères, plastomères, composites ou en graphite, entre autres. Selon cette autre variante, le dispositif met en oeuvre un assemblage axial de l'embout tubulaire lisse dans l'embout mécanique.

Cette obligation d'assemblage axial selon la variante représentée sur les figures 11 et 11bis peut convenir dans

la majorité des applications. Cependant, dans certaines applications, telles que la robinetterie, le contrôle et la circulation de fluide, en particulier dans le cas où les interventions de maintenance sur les organes impliqués doivent être très rapides, un assemblage de l'organe avec les embouts tubulaires connexes constituerait un avantage supplémentaire. Une telle solution est proposée dans la variante correspondant au dispositif selon les figures 12 et 12bis. Le dispositif selon cette variante représente une solution démontrant la compatibilité du dispositif avec un assemblage radial.

Les figures 12 et 12bis représentent chacune une vue en plan avec coupes partielles d'une application d'un dispositif selon l'invention à un organe spécialisé par un rectangle dessiné en trait mixte. La figure 12 explicite la position du dispositif au début de l'opération d'assemblage radial (suivant la flèche g), tandis que la figure 12bis représente ce même dispositif après l'assemblage radial. Ce qui était un corps d'embout tel que représenté sur les figures 7 à 9 est alors, selon cette variante, scindé en deux parties démontables: la première est le corps 1 qui appartient à l'organe précité, tandis que la seconde est le carter 15 qui assure les fonctions de liaison et d'enveloppe amovible pour les pièces 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14, qui composent l'embout mécanique et qui sont reliées entre elles ou avec le carter 15. Afin d'obtenir l'aptitude au montage radial et au démontage radial, on doit en outre respecter une autre condition, à savoir que l'embout lisse ne doit pas avoir d'engagement longitudinal dans le corps 1. Pour cela, le contre-joint 3 est allongé dans la direction du corps 1 (voir Fig. 12bis). Lors du montage du dit organe (Fig. 12), les extrémités lisses tubulaires ont été préalablement fixées en position. Chaque carter d'embout mécanique 15 porteur des pièces 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 a ensuite été glissé sur chaque embout lisse correspondant.

Ensuite, l'organe à monter a été placé précisément en correspondance avec les embouts lisses par un déplacement transversal suivant la direction g. Enfin, chaque carter d'embout mécanique avec ses pièces a été fixé sur le corps
5 correspondant 1, intégrant avantageusement une collerette crantée (voir Fig. 12 et sa partie annexe F de 1) par un double mouvement de translation et de rotation. La fixation finale par une vis 13 a été réalisée comme précédemment. Lors du démontage, les opérations sont
10 effectuées dans un ordre inverse.

Dans de tels raccords, l'embout mécanique fait corps avec une extrémité tubulaire.

La technique selon l'invention décrite ci-dessus permet ainsi l'assemblage simple et rapide de tubes, par
15 leurs extrémités, en particulier l'assemblage des éléments successifs d'une canalisation de fluide, pour des diamètres de canalisation variant dans un large intervalle, par exemple mais non limitativement, entre 15 et 500 mm environ, et de préférence entre 20 et 250 mm
20 environ.

Sa réalisation et sa mise en oeuvre sont économiques, ce qui permet à cette technique de constituer une alternative systématique, non seulement aux trois types de techniques antérieures rappelées plus haut, mais également
25 aux techniques de raccordement par soudage, par raccords filetés ou par brides, qui demandent quant à elles, dans la plupart des cas, des travaux sur mesure importants qui doivent être exécutés sur chantier.

Plus généralement, l'invention procure l'ensemble des
30 avantages qui pouvaient être partiellement obtenus par l'une ou l'autre des trois techniques de l'art antérieur rappelées plus haut, à savoir:

- raccordement d'embout tubulaire lisse,
 - construction économique et en un seul ensemble
- 35 de chaque raccord et de chaque organe qui entrent dans la

composition d'un circuit de fluide, et qui se raccordent à des embouts tubulaires lisses,

- pose rapide et économique des canalisations en séries répétitives ou sur mesure,
- 5 - remplacement rapide d'éléments de canalisation, modification rapide de circuits de fluide,
- adaptation à une gamme conséquente de diamètres de tube, au moins jusqu'à 400 mm,
- utilisation de joints d'étanchéité en élastomère
- 10 ou autre polymère, en composites ou en graphite, pour répondre aux différents cas de corrosion et de température, et avec des possibilités de formes très différentes.
- construction en acier ou en acier inoxydable, ou
- 15 en d'autres matériaux, tels que métaux, polymères et/ou composites).

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour le raccordement mécanique étanche de tubes entre eux, notamment entre un embout mécanique
5 faisant corps avec une extrémité tubulaire et un embout tubulaire lisse, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens assurant une liaison mécanique étanche entre un embout tubulaire lisse qui se trouve en situation de pièce mâle et un embout mécanique qui
10 se trouve en situation de pièce femelle, avec des moyens pour le serrage d'une vis en relation avec une opération d'emboîtement.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un embout mécanique composé d'un
15 contre-joint (3), d'un joint d'étanchéité circulaire (4), d'un anneau presse-joint (5), d'une bague élastique (6), d'une bague d'appui (7), ainsi que d'un corps (1), avec pièce de fermeture et d'appui (2).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
20 que la bague élastique (6) est équipée de deux écrous d'articulation à pas symétriques (9) et (10), de deux joints (11,12), ainsi que d'une vis à pas symétriques (13).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1
25 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour assurer un assemblage avec une contrainte d'alignement.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1
à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour
30 permettre une tolérance angulaire de désalignement des deux embouts.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1
à 5, caractérisé en ce que ledit embout mécanique
35 appartient à une extrémité de tube ou s'intègre à un manchon comportant deux embouts mécaniques symétriques, à un coude, à un té, à une croix, à une

réduction, ou fait partie intégrante, en tant que dispositif de raccordement, d'un organe de sectionnement, de contrôle, de circulation ou de traitement d'un fluide, entre autres.

- 5 7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, en vue de permettre un désalignement angulaire dans un angle de tolérance α , une contre-bague (8) intercalée entre une bague (7) et une pièce de fermeture et d'appui (2), et qui est en
- 10 contact avec la bague (7) suivant une surface sphérique s_2 de centre O, tandis que le contre-joint (3) est en contact avec le corps (1) suivant la surface sphérique s_1 également de centre O.
- 15 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, en vue d'augmenter la possibilité de désalignement, c'est-à-dire l'angle de tolérance α , un joint (14), intégré au contre-joint (3), tandis que celui-ci est prolongé sous la forme d'un tube échancré pouvant servir de guide pour les
- 20 pièces 4,5,6,7.
- 25 9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, en vue de permettre une tolérance de désalignement α encore plus grande, un corps d'embout mécanique décomposé en deux parties, la première de ces deux parties formant le corps (1) correspondant à un tulipage sphérique de l'extrémité tubulaire porteuse de l'embout mécanique, tandis que la seconde de ces deux parties, est le carter (15), tandis que les pièces (1) et (15) sont en liaison par
- 30 la surface sphérique s_3 qui a le même centre O que la surface sphérique s_1 .
- 35 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'embout mécanique a une liberté de rotation autour du centre O et est constitué par les pièces (2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15).

11. Procédé pour le raccordement mécanique étanche d'extrémités de tubes, caractérisé en ce qu'il comporte la mise en oeuvre d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.
- 5 12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations consistant à:
- maintenir la bague élastique (6) en position ouverte par l'action de la vis à pas symétriques (13),
 - engager l'embout tubulaire dans le contre-joint
- 10 (3),
- maintenir les deux embouts en position fixe relative, et simultanément manoeuvrer la vis (13) avec une clé, tandis que le serrage de la bague élastique (6) détermine le mouvement latéral sous effort du
- 15 presse-joint (5) et la compression du joint (4), jusqu'à obtention de l'étanchéité,
- serrer la bague élastique (6) jusqu'à ce qu'elle vienne s'agripper sur l'embout lisse.
- 20 13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il comporte, pour un raccordement étanche entre un embout mécanique faisant corps avec une extrémité tubulaire et un embout tubulaire lisse, la réalisation de l'étanchéité par compression d'un
- 25 joint (4), au moyen du serrage d'une bague élastique (6) actionnant un presse-joint (5) en prenant appui sur un corps d'embout mécanique (1) par l'intermédiaire d'une bague (7) et d'une pièce de fermeture et d'appui (2), tandis que la fixation relative des deux embouts est réalisée par le même
- 30 serrage de la bague élastique (6), qui s'agrippe alors directement sur la surface extérieure du dit embout tubulaire lisse, ledit serrage étant quant à lui opéré au moyen d'une seule vis (13).
- 35 14. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte une technique de type presse-garniture (3,4,5) pour l'étanchéité et une technique avec bague

élastique (6) pour la compression d'un joint (4) et pour la fixation des embouts mécaniques à assembler, avec un auto-centrage de la bague élastique (6) sur le presse-joint (5), avantageusement par une interface conique, et sur l'embout mécanique lui-même.

- 5 15. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à:
- 10 - fixer les extrémités tubulaires en position, tandis que le contre-joint (3) est allongé dans la direction du corps (1),
 - glisser chaque carter d'embout mécanique (15) porteur des pièces (2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14) sur chaque embout lisse correspondant,
 - 15 - placer un organe à monter en correspondance avec les embouts lisses par un déplacement transversal suivant une direction g,
 - fixer chaque carter d'embout mécanique avec ses pièces sur le corps correspondant (1), intégrant avantageusement une collerette crantée, par un double
 - 20 mouvement de translation et de rotation, et
 - réaliser la fixation finale par serrage d'une vis (13).
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que l'assemblage est réalisé
- 25 avec une contrainte d'alignement des embouts à raccorder.
17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que l'assemblage est réalisé avec une tolérance angulaire de désalignement des deux
- 30 embouts à raccorder.

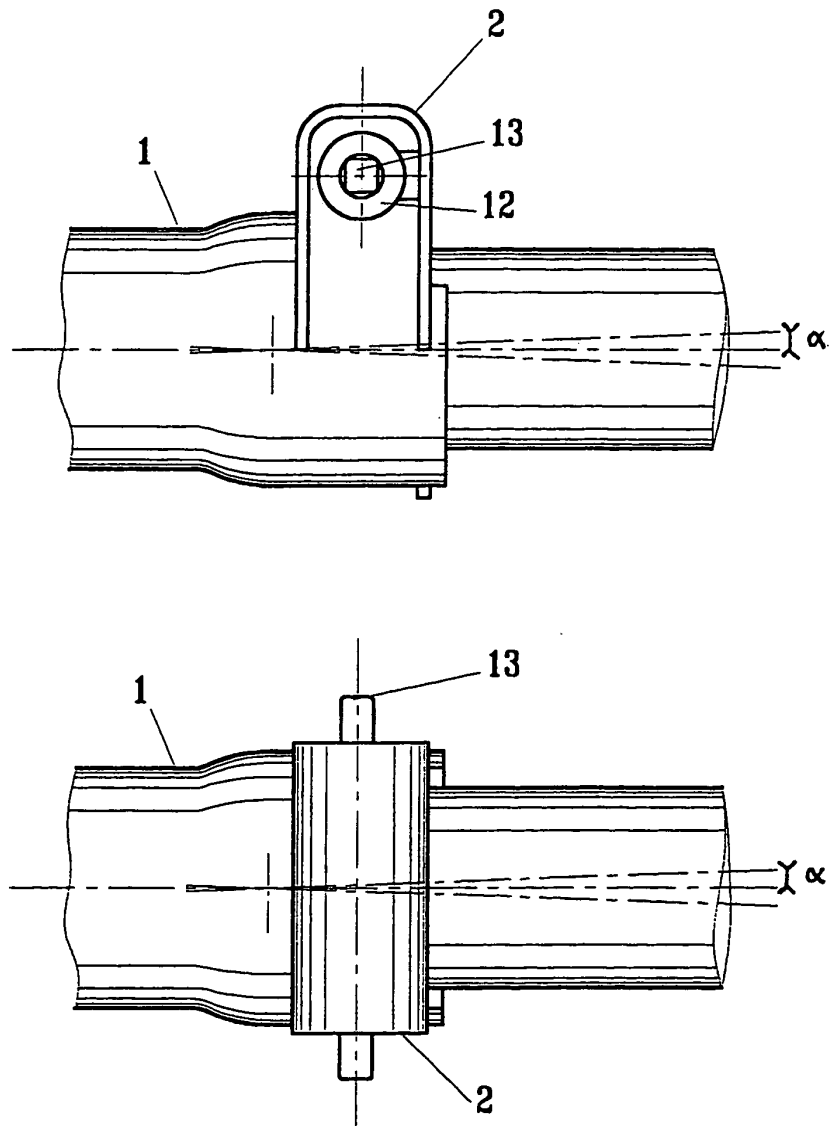


fig 1

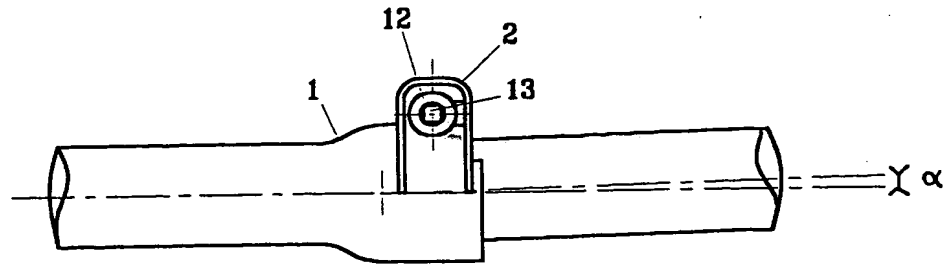


fig 2

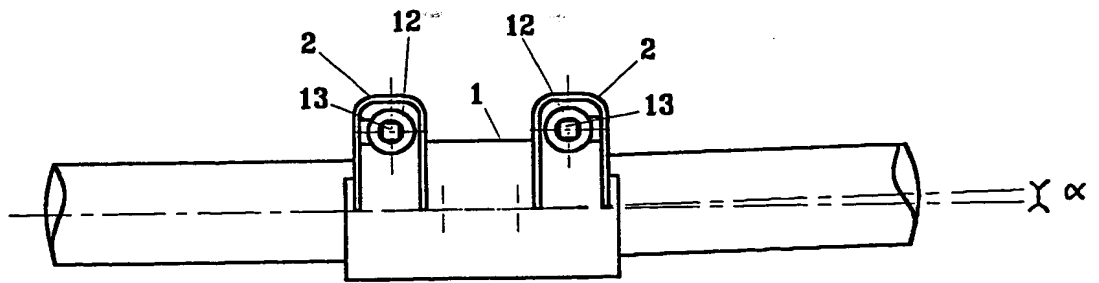
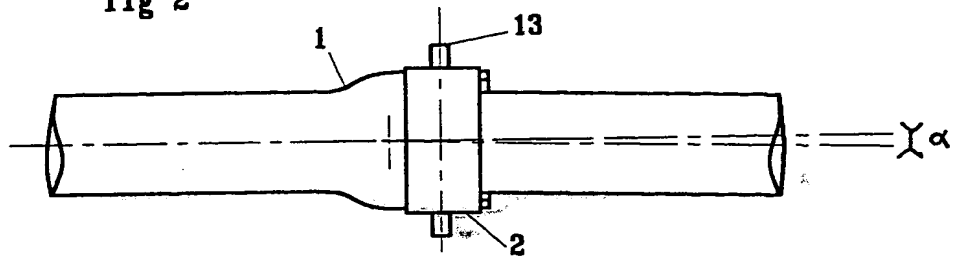
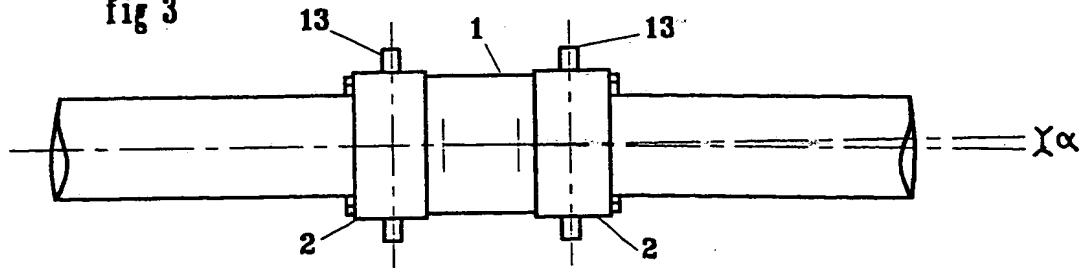


fig 3



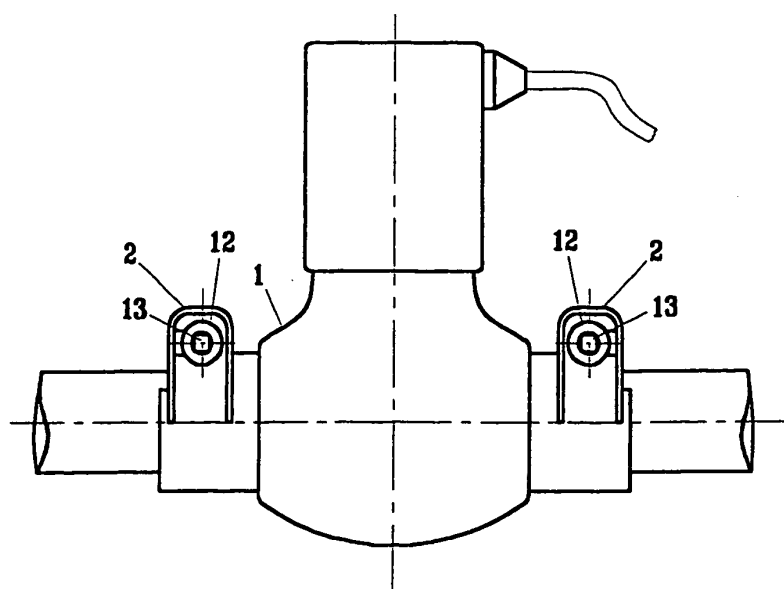
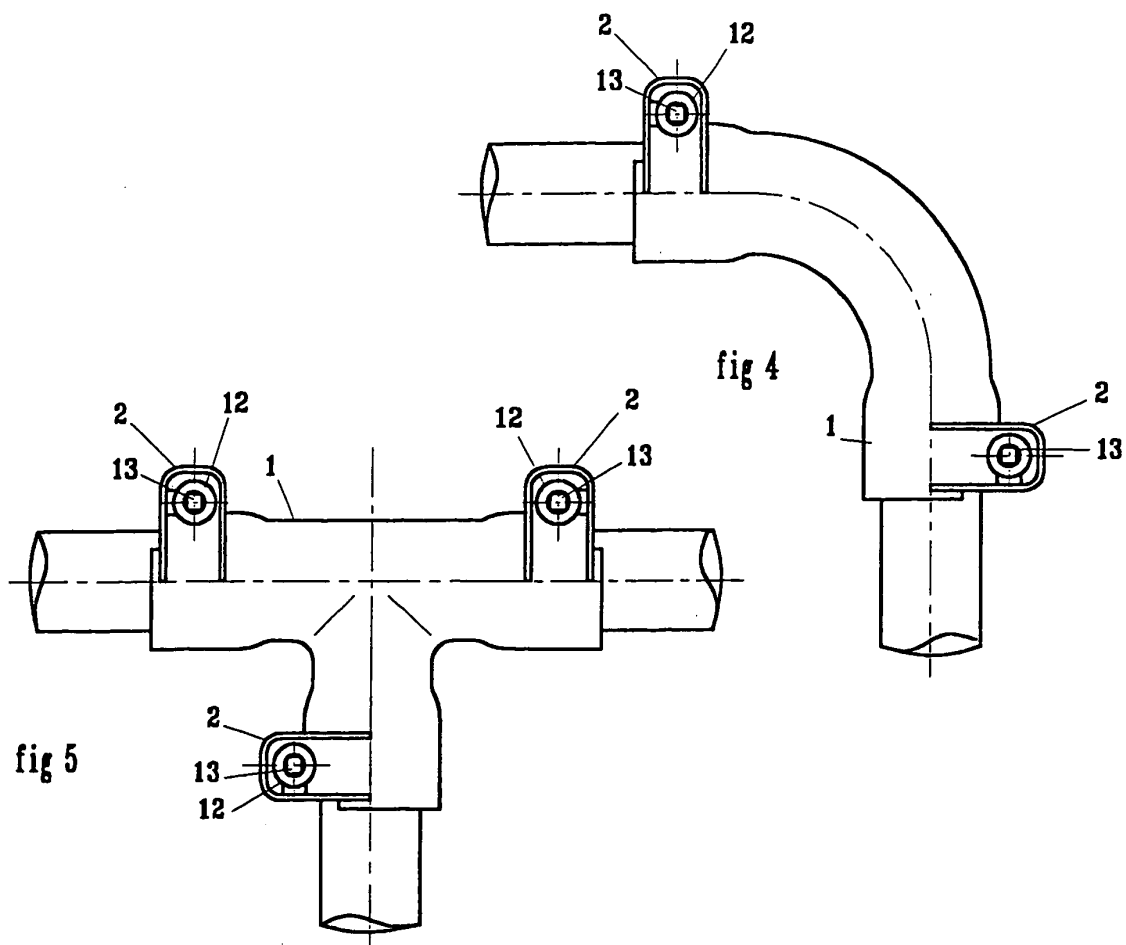
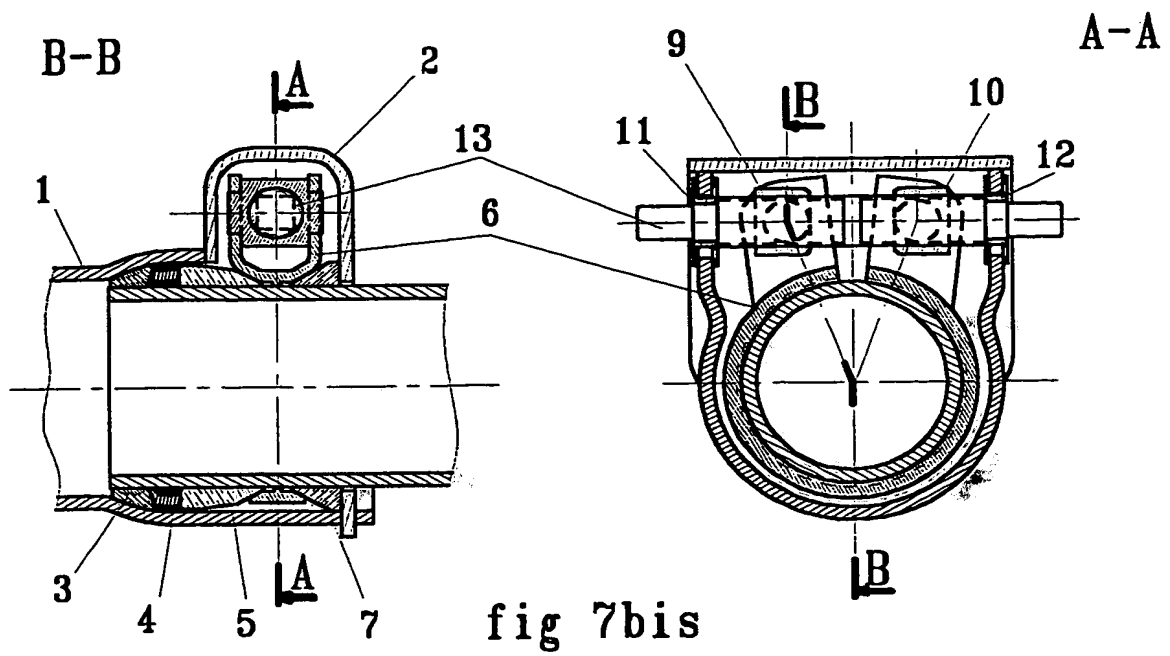
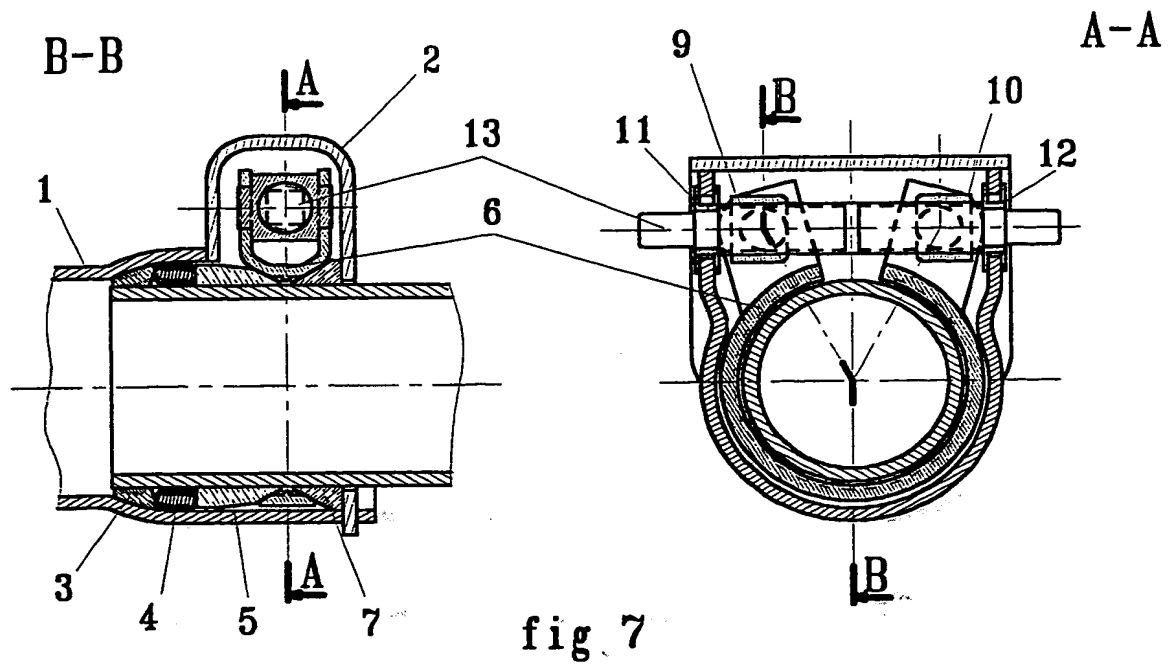
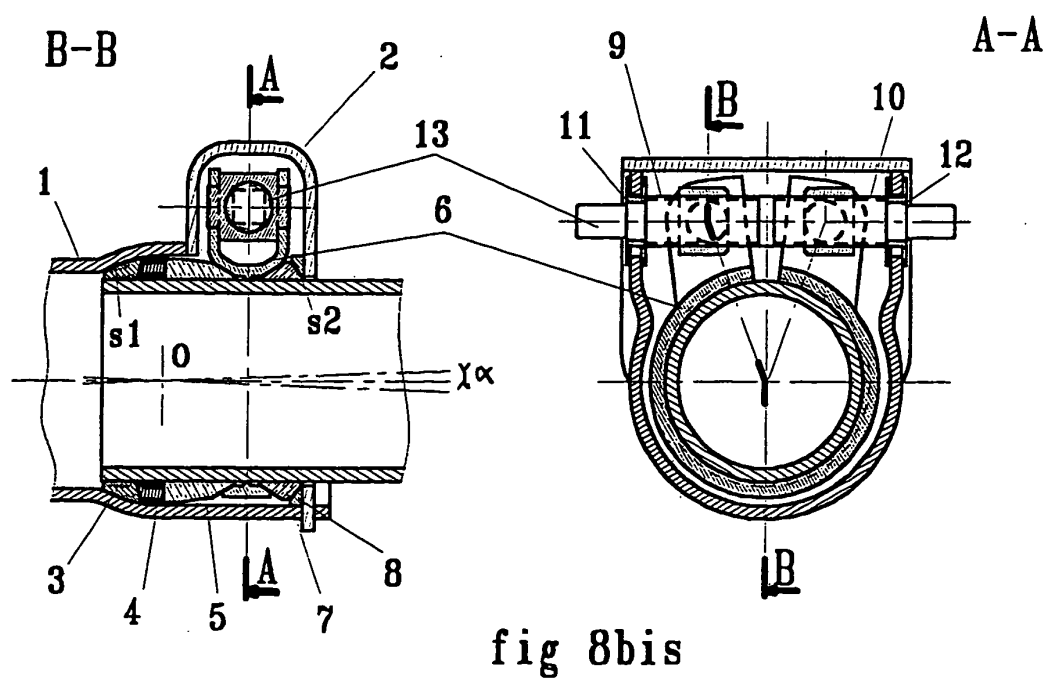
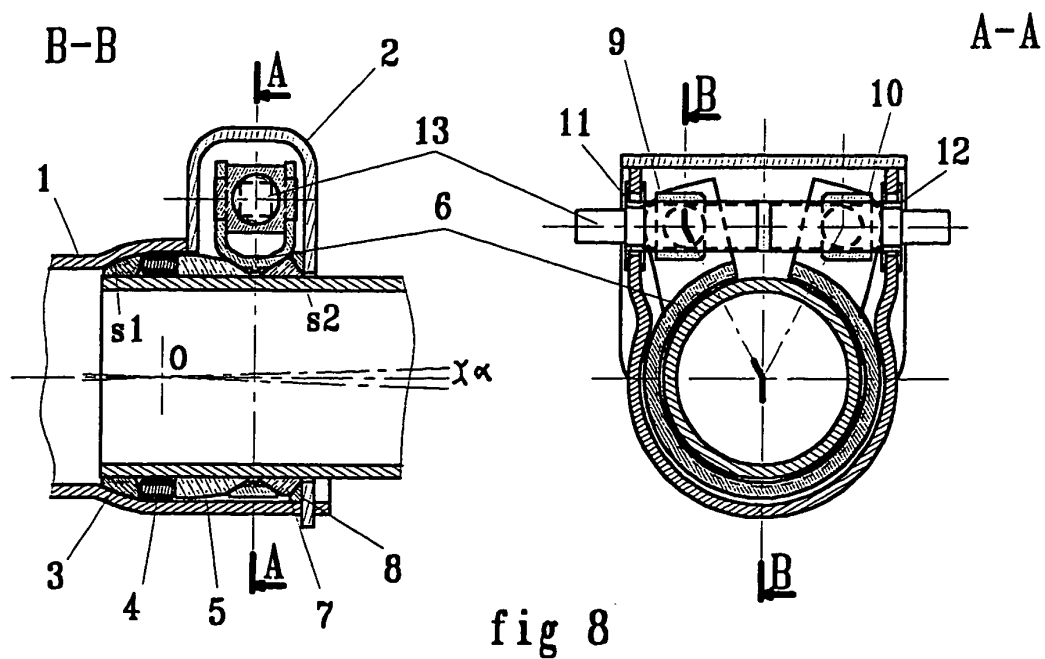
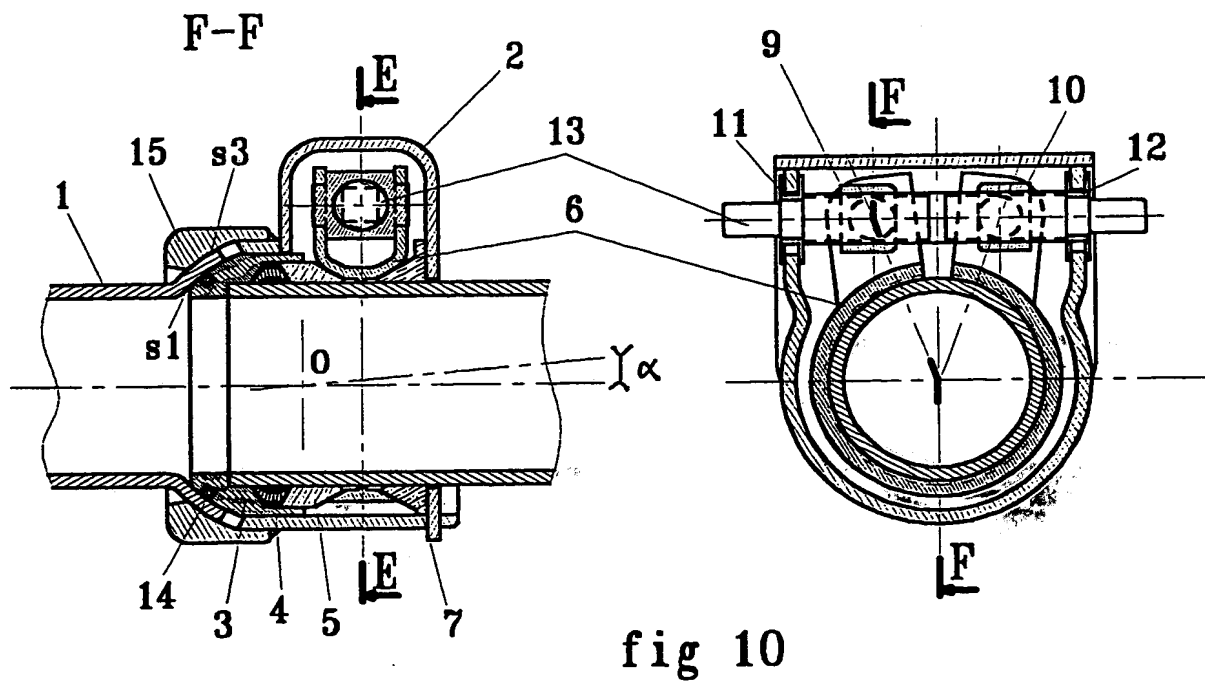
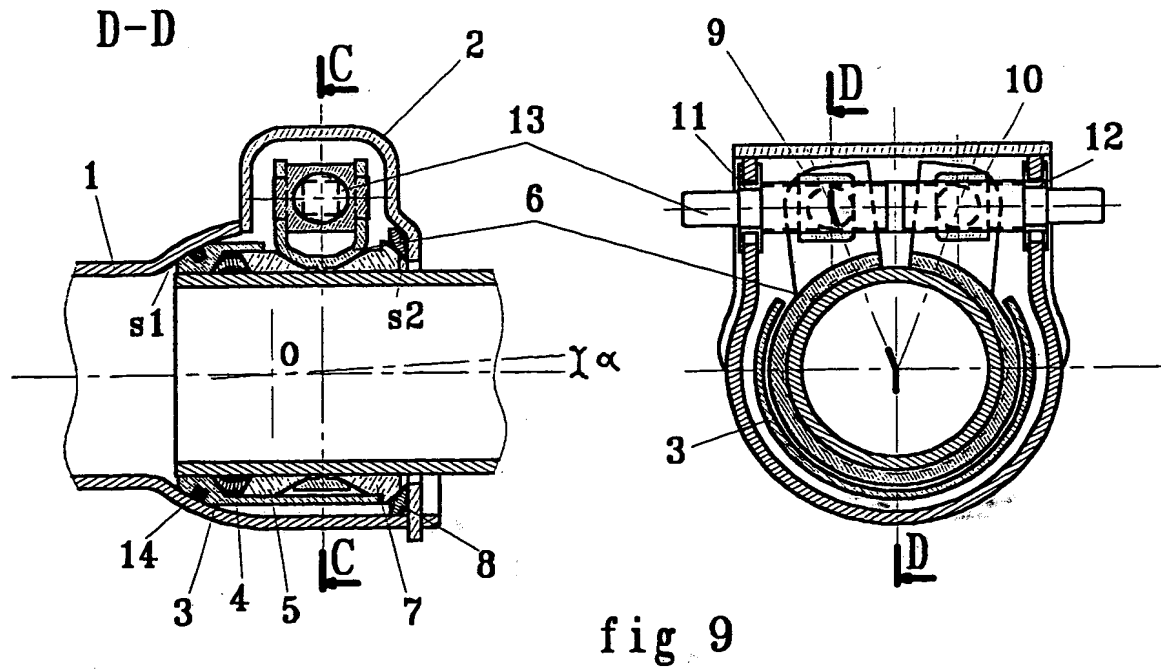


fig 6







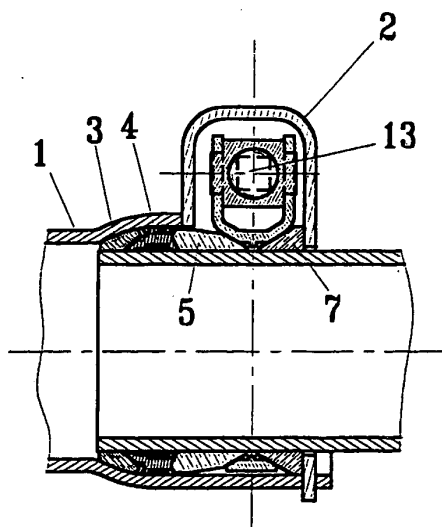


fig 11

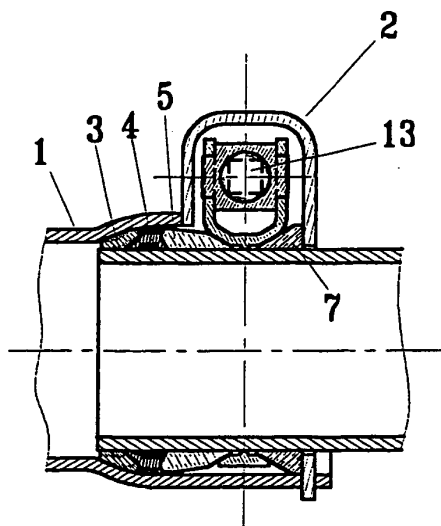


fig 11bis

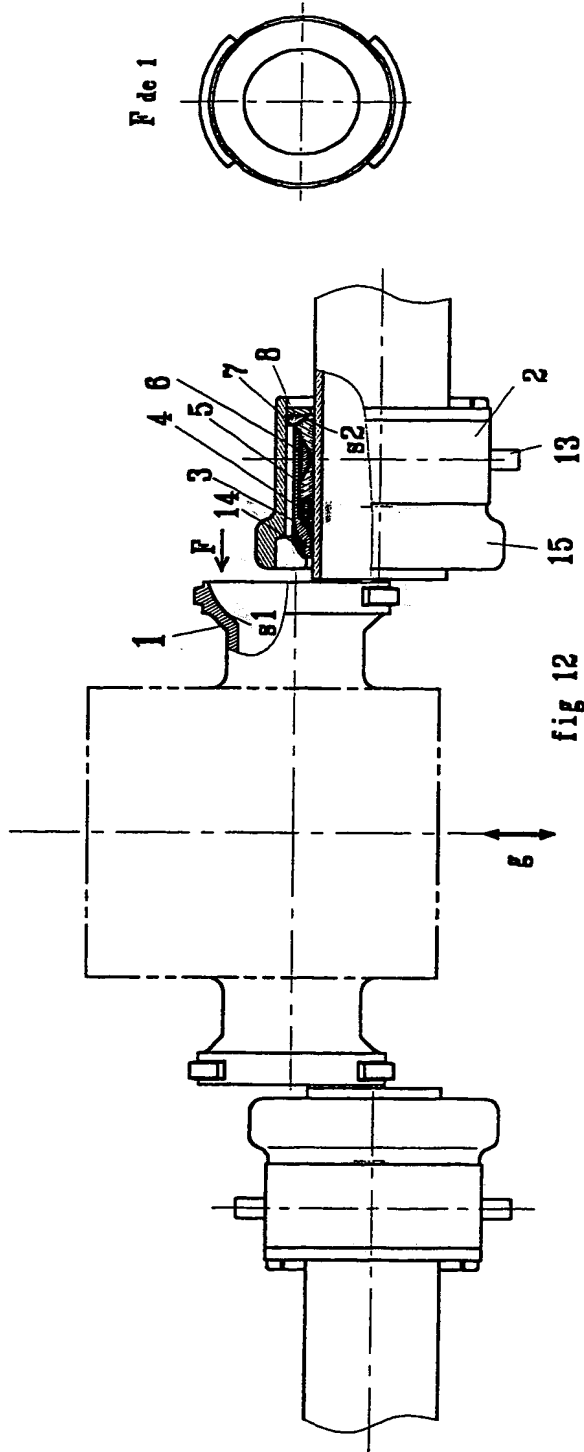


fig 12

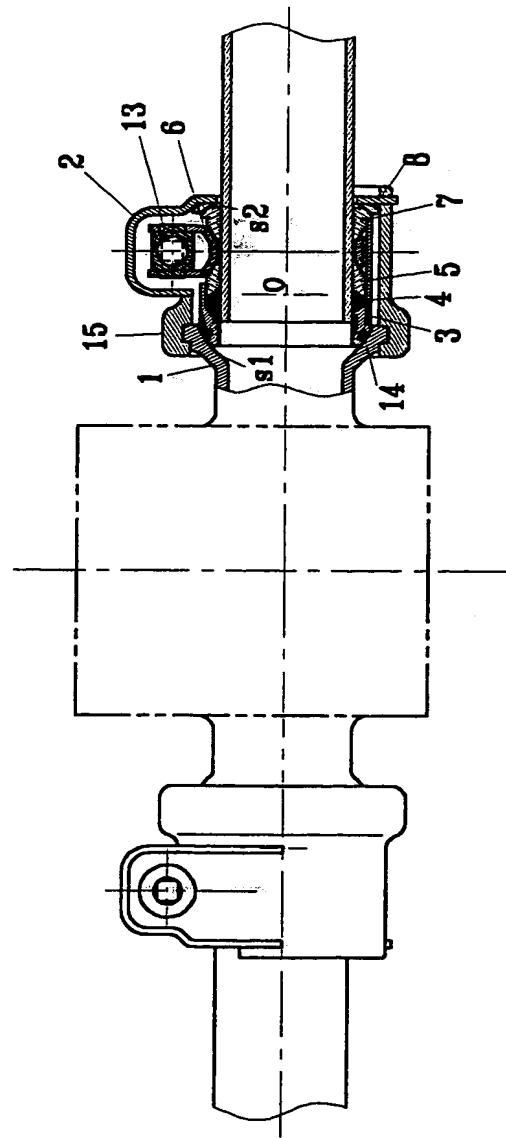


fig 12bis

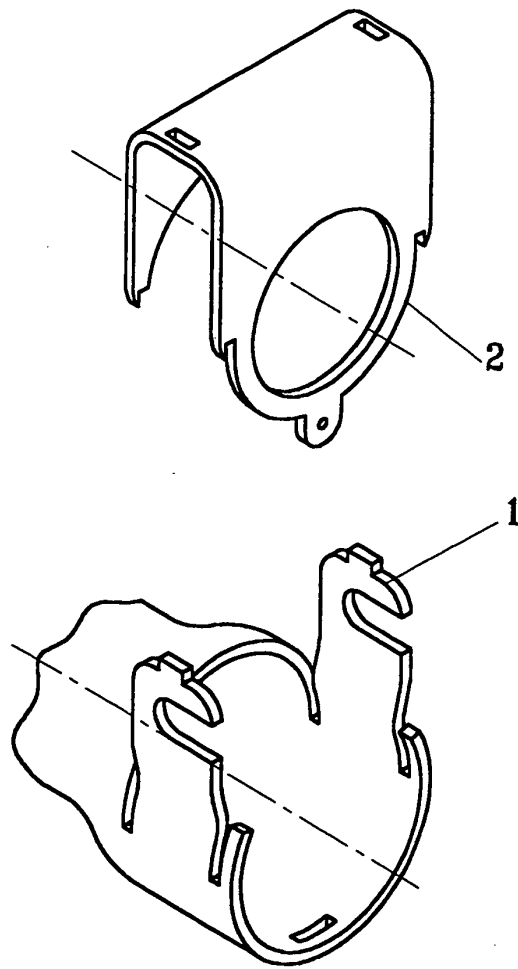


fig 13

